

# POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Autor práce:** Filip Masri  
**Název práce:** Sítí příznaků regularizovaný SVM klasifikátor pro omická data  
**Vedoucí:** doc. Ing. Jiří Kléma, Ph.D., katedra počítačů, FEL ČVUT

Genomika, proteomika či metabolomika (souhrnně omika) generují velká množství vysoce paralelních numerických měření. Naměřené hodnoty slouží k porozumění molekulárním procesům (např. regulaci genové exprese) či modelování fenotypu (tj. například klasifikaci dle typů onemocnění, což umožní kromě jiného včas volit vhodnou léčbu). Z pohledu učení je výzvou obvykle nízký počet biologických vzorků a tím možné přeučení spojené se špatnou srozumitelností vytvářených modelů. Cílem práce pana Masriho je prediktivní modely regularizovat, tj. vyhlazovat. Soustředí se přitom na SVM klasifikátory a regularizaci založenou na příznakových sítích. Upřednostňuje přitom řídké modely s malým počtem příznaků s nenulovou vahou, v nichž jsou příznakům s biologicky potvrzeným vztahem přiřazeny podobné váhy.

Studentovi se cíle práce podařilo beze zbytku naplnit. Seznámil se s omickou doménou a dostupnými daty, nastudoval podstatu klasifikace založené na podpurných vektorech a implementoval všechny požadované kombinace regularizačních kritérií. Experimenty nebyly triviální, protože regularizace vedla k formulaci optimalizačního kritéria v primární formě a významnému nárůstu výpočetní složitosti oproti klasickému SVM. Významnou součástí řešení tedy byly experimenty s různými způsoby zadání problému, implementačními platformami a nástroji. Základem konečného řešení je IBM CPLEX Solver, výpočetní platformou pak MetaCentrum. Za jediný drobný nedostatek považuji pouze text práce, kde je přes několik dokončovacích iterací stále vidět, že jde o první větší práci autora.

Spolupráci s panem Masrim hodnotím kladně. Jde o motivovaného studenta, který pracoval intenzivně a dodržoval stanovené termíny. Jsem rád, že student mohl při řešení využít a dále prohloubit své dobré znalosti programování a obecně softwarových technologií. Bakalářská práce je východiskem pro článek na The IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM) 2015, který právě píšeme.

Předložená bakalářská práce splňuje všechny body zadání. Student prokázal schopnost samostatné práce. Práci hodnotím známkou

**A — výborně.**

V Praze, dne 3. června 2015

doc. Ing. Jiří Kléma, Ph.D., vedoucí